



## Apa kata Isaac Newton tentang pergerakan manusia dan benda-benda?

### Hukum I Newton

Setiap benda tetap berada dalam keadaan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan dalam lintasan lurus kecuali bila terdapat *net force* yang bekerja pada benda tersebut. Net force adalah keadaan gaya yang bekerja pada benda tersebut tidak nol, sehingga bila gaya yang bekerja pada benda tersebut lebih dari dua, maka net force adalah jumlah dari gaya yang bekerja pada benda tersebut.

### Hukum II Newton

Ketika terdapat *net force* yang bekerja pada suatu benda dengan massa  $m$ , percepatan  $a$  yang dihasilkan sebanding dengan *net force* dan memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan massa. Arah percepatan sama dengan arah *net force* yang bekerja pada benda tersebut.

### Hukum III Newton

Ketika suatu benda memberikan sebuah gaya pada benda lain, benda lain tersebut akan memberikan gaya yang sama besar namun berlawanan arah dengan gaya yang diberikan benda pertama.

Seseorang yang gemuk kemudian menaiki parasut akan terjun lebih cepat dibandingkan seseorang yang lebih kurus. Pernahkah kamu mencoba trik mengenai penarikan taplak meja yang menyebabkan makanan-makanan yang berada di atasnya tetap berada di meja dan tidak jatuh? Bagaimana trik ini dilakukan? Hukum tentang gerak yang manakah yang mendasari trik tersebut? Apakah kamu pernah mendengar kalimat “kamu tidak akan pernah bisa menyentuh tanpa tersentuh”? bagaimana Hukum Newton dapat menyebabkan manusia sampai ke bulan? Bagaimana burung dapat terbang, roket meluncur dari bumi, dan manusia berjalan? Kamu akan mempelajarinya hokum-hukum tersebut melalui penyelidikan-penyelidikan di bawah ini.

Petunjuk: tulislah hokum Newton tentang gerak ke berapakah yang muncul pada masing-masing penyelidikan. Jelaskan alasan mengapa kamu memilih hokum tersebut dengan memberikan contoh mengenai apa yang telah kamu observasi.

Lembar Kerja Peserta Didik -1: Hukum Newton

Nama dan nomor presensi			
Kelas		Tanggal	

Hari ini kalian akan memulai perjalanan kalian dalam mempelajari Hukum Newton. Pertama kali, kalian akan melakukan praktikum di bawah ini.

A. Permasalahan

Pesulap dapat melakukan trik yang menarik taplak meja tanpa menyebabkan piring-piring makanan yang berada di atasnya bergerak atau terjatuh. Menurutmu bagaimana trik ini dilakukan?  
Jawab:\_\_\_\_\_

B. Alat dan Bahan :

- 1. Koin.
- 2. Kertas.

C. Prosedur Kerja :

- 1. Letakkan kertas di atas meja!
- 2. Letakkan koin di atas kertas!
- 3. Tarik ujung kertas dengan cepat!
- 4. Amati apa yang terjadi pada koin!

D. Data hasil percobaan

Deskripsikan hasil penyelidikanmu.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

E. Analisis :

- 1. Apakah hipotesismu sesuai dengan hasil penyelidikanmu? Jika tidak sesuai jelaskan mengapa tidak sesuai.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 2. Cobalah menarik kertas dengan perlahan, apa yang terjadi?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 3. Mengapa penarikan kertas secara perlahan menghasilkan hasil yang berbeda dengan menarik kertas dengan cepat?

---

---

---

---

4. Berdasarkan penyelidikan yang telah kamu lakukan, termasuk ke dalam Hukum Newton berapakah penyelidikan tersebut?

---

---

5. Mengapa kamu dapat menjawab demikian? Apa yang kamu observasi sehingga dapat mendukung jawabanmu pada pertanyaan sebelumnya?

---

---

---

---

F. Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari penyelidikan ini?

---

---

---

---

---

Lembar Kerja Peserta Didik -2: Hukum Newton

Nama dan nomor presensi			
Kelas		Tanggal	

Hari ini kamu akan mempelajari tentang Hukum Newton yang selanjutnya. Disadari atau tidak, Isaac Newton telah merumuskan tiga hukum tetang gerak sebagai usahanya untuk mendeskripsikan pergerakan suatu benda. Setiap harinya kamu juga telah melihat maupun mengalami pergerakan benda-benda maupun melihat dan mengalami posisi diam namun kamu belum memahami ide inti dari suatu pergerakan benda. Untuk memahami Hukum Newton, mari lakukan percobaan di bawah ini.

A. Permasalahan

Mengapa mendorong sebuah lemari kayu berukuran 1,5m x 0,5 m x 2m lebih mudah dilakukan oleh dua orang daripada satu orang?

Jawab: \_\_\_\_\_

—

Mengapa mendorong sebuah lemari kayu berukuran 1,5m x 0,5 m x 2m kosong lebih mudah daripada mendorong lemari berukuran sama yang penuh berisi pakaian?

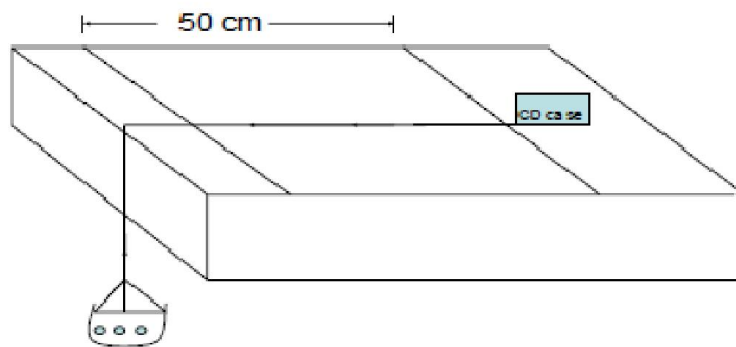
Jawab: \_\_\_\_\_

B. Alat dan Bahan :

- 1. Pensil
- 2. Kotak CD.
- 3. Gelas plastic atau kertas.
- 4. Kelereng.
- 5. Benang.
- 6. Meteran.
- 7. Timer atau stopwatch.
- 8. Millimeter blok

C. Prosedur Kerja :

- 1. Letakkan kotak CD di atas meja. Talikanlah salah satu ujung benang ke dalam CD kemudian tutuplah kotak CD.
- 2. Talikanlah ujung lain benang ke gelas plastic atau gelas kertas, seperti pada gambar di bawah ini.



3. Buatlah tanda yang menunjukkan titik 'start' pada meja dengan pensil atau spidol. Tandailan titik 'finish' pada jarak 50 cm dari titik 'start'.
4. Letakkan kotak CD pada titik 'start' dan tahanlah agar kotak tetap berada di titik tersebut.
5. Mintalah anggota kelompokmu untuk memasukkan 1 kelereng ke dalam gelas. Mintalah temanmu untuk bersiap-siap menghitung waktu dengan menyiapkan timer atau stopwatch.
6. Setelah salah seorang memberikan aba-aba, pemegang kotak CD dan penghitung waktu memulai secara bersamaan. Pemegang kotak CD melepaskan pegangannya.
7. Setelah mencapai titik 'finish' siswa pencatat waktu mencatat waktu tempuh.
8. Ulangilah langkah 4-7 dengan penambahan 2 kelereng. Ulangilah langkah ini untuk penambahan kelereng lainnya. Catatlah hasil penyelidikanmu ke dalam tabel, kemudian hitung nilai kelajuan dalam m/s dan nilai percepatan dalam  $\text{m/s}^2$ .
9. Plotkan datamu dalam kertas millimeter blok dalam bentuk grafik hubungan antara jumlah kelereng dengan kecepatan. Berilah label "kelajuan" pada sumbu y. Kemudian berilah label "gaya" yang ditunjukkan dengan jumlah kelereng pada sumbu x.
10. Ulangilah langkah 4-7 dengan menggunakan 10 kelereng. Ulangilah langkah ini dengan menggunakan 2 kotak CD.
11. Ulangilah langkah 10 dengan menggunakan jumlah kelereng yang sama tetapi dengan penambahan kotak CD. Catatlah hasil penyelidikanmu ke dalam tabel, kemudian hitung nilai kelajuan dalam m/s dan nilai percepatan dalam  $\text{m/s}^2$ .

D. Data hasil percobaan

Judul Tabel 1 :

---

Jumlah kelereng (F)	Waktu tempuh (s)	Kelajuan (m/s)	Percepatan (m/s <sup>2</sup> )

Judul Tabel 2 :

---

Jumlah kotak CD/beban (m)	Waktu tempuh (s)	Kelajuan (m/s)	Percepatan (m/s <sup>2</sup> )

- E. Grafik hasil pengamatan
- Buatlah grafikmu pada kertas millimeter blok yang telah dibagikan. Jangan lupa berilah judul graikmu.

F. Analisis :

1. Deskripsikan apa yang terjadi setelah peganganmu terhadap kotak CD kamu lepaskan.

---

---

---

2. Apakah hipotesismu sesuai dengan hasil penyelidikanmu?

---

3. Apa yang terjadi pada kecepatan kotak CD ketika kelereng ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam gelas?

---

---

---

4. Apa yang terjadi pada kecepatan kotak CD ketika kotak CD ditambahkan satu per satu?

---

---

---

5. Berdasarkan penyelidikan yang telah kamu lakukan, termasuk ke dalam Hukum Newton berapakah penyelidikan tersebut?

---

6. Mengapa kamu dapat menjawab demikian? Apa yang kamu observasi sehingga dapat mendukung jawabanmu pada pertanyaan sebelumnya?

---

---

G. Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari penyelidikan ini?

---

---

---

---

Lembar Kerja Peserta Didik -3: Hukum Newton

Nama dan nomor presensi			
Kelas		Tanggal	

Hari ini kamu akan mempelajari tentang Hukum Newton yang selanjutnya. Kamu akan mencoba membuat roket dari balon dan sedotan.

A. Permasalahan

Bagaimanakah roket dapat meluncur dari bumi menuju bulan?

Jawab:

B. Alat dan Bahan :

- 1. Balon
- 2. Sedotan plastic lurus
- 3. Selotip
- 4. Benang
- 5. Meteran

C. Prosedur Kerja :

- 1. Tempelkan salah satu ujung benang ke papan tulis dengan selotip. Salah satu anggota kelompok mintalah untuk memegang satu ujung lainnya sehingga benang terbentang horizontal. Benang ini dijaga agar tetap horizontal dan selama percobaan jangan digerakkan ke atas maupun ke bawah.
- 2. Tiuplah balon dan lekas tutup ujungnya dengan jari tanganmu sehingga udara dalam balon tidak keluar. Mintalah anggota kelompokmu untuk menempelkan permukaan balon dengan sedotan plastic.
- 3. Masukkan sedotan plastic ke dalam benang, namun jangan lepaskan dulu peganganmu terhadap ujung balon. Pastikan temanmu siap mengamati dan memberi aba-aba untuk melepaskan jari tanganmu yang memegang ujung balon.
- 4. Lepaskanlah jari tanganmu pada ujung balon ketika temanmu telah member aba-aba. Amati apa yang terjadi dengan roket balonmu.
- 5. Ukur jarak tempuh roket balon.
- 6. Tulislah hasil penyelidikanmu di dalam tabel.
- 7. Setiap kelompok perlu untuk mengulangi percobaan hingga kali ketiga dengan menggunakan **tiga ukuran balon yang berbeda**.

D. Data hasil percobaan

Deskripsikan hasil penyelidikanmu setelah peganganmu terhadap ujung balon kamu.



---

---

E. Analisis :

1. Apakah hipotesismu sesuai dengan hasil penyelidikanmu?

---

2. Mengapa roketmu bisa bergerak demikian?

---

3. Berdasarkan penyelidikan yang telah kamu lakukan, termasuk ke dalam Hukum Newton berapakah penyelidikan tersebut?

---

4. Mengapa kamu dapat menjawab demikian? Apa yang kamu observasi sehingga dapat mendukung jawabanmu pada pertanyaan sebelumnya?

---

---

F. Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari penyelidikan ini?

---

---

---


LKPD-04

Bagaimana burung dapat terbang?

- A. Apa yang akan kita pelajari hari ini?  
Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat mengidentifikasi mengapa burung dapat terbang dengan tepat.
- B. Alat dan Bahan:  
1. Video burung terbang.
- C. Langkah kerja  
1. Perhatikanlah video mengenai burung terbang yang diputar oleh guru!  
2. Jawablah pertanyaan pada kolom diskusi!
- D. Diskusi

Pertanyaan		Jawaban
(1)	Apa yang dilakukan burung ketika terbang?	
(2)	Menurutmu, gerakan manakah yang paling dominan dilakukan burung ketika terbang?	
(3)	Mengapa burung harus sering melakukan gerakan tersebut?	
(4)	Kesimpulan apakah yang kamu dapatkan berdasarkan demonstrasi yang dilakukan oleh guru dan temanmu ?	

E. Penugasan

	<p><u>Pertanyaan</u></p> <p>Burung dapat terbang karena memiliki sayap. Namun mengapa ayam tidak dapat terbang seperti burung padahal ayam juga memiliki sayap?</p>
<p><u>Jawaban</u></p>	